AUS DEM PATHOLOGISCHEN INSTITUT
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN.
Direktor: Prof. Dr. BORST.

ÜBER EIN GLIOBLASTISCHES SARKOM DES KLEINHIRNS MIT METASTASENBILDUNG IM HIRN UND RÜCKENMARK.

INAUGURAL-DISSERTATION

VERFASST UND EINER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

KÖNIGL. BAYR. LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT ZU MÜNCHEN

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

MEDIZIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE

VORGELEGT VON

JOHANNA KRÄUTER

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

Druck- und Verlagsgesellschaft vorm. Dölter, Emmendingen
1915.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität München.

Referent:
Prof. Dr. Max Borst.

Die spezifische Geschwulstform des Zentralnervensystems ist das Gliom, welches von dem ektodermalen Stützgerüst der Zentral-Nervensubstanz, der Neuro-Glia seinen Ursprung nimmt. Das Gliom besteht aus Zellen, welche in einer fibrillären Grundsubstanz gelegen sind. Die Fibrillen sind Produkte der Protoplasmaleiber der Gliazellen. Man unterscheidet zwischen harten und weichen Gliomen. Zu den harten rechnet man die faserreichen, wo also die interfibrilläre Substanz reichlicher entwickelt ist als die Zellen, zu den weichen Gliomen rechnet man die zellreichen, in welchen die Zellen an Menge prävalieren und nur wenig zwischenzellige fibrilläre Substanz vorhanden ist. Von dem weichen Gliom führt ein kontinuierlicher Uebergang zu dem glioblastischen Sarkom. Man bezeichnet mit diesem Namen zellreiche, aus jugendlichen Gliazellen — Glioblasten — aufgebaute Geschwülste, an welchen an einzelnen Stellen die Tendenz der Zellen zutage tritt, faserige Interzellularsubstanz — Gliafibrillen — zu produzieren. Diese Tendenz ist in der Regel in dem glioblastischen Sarkom in verschieden weitgehender Weise verwirklicht, sodass bei der mikroskopischen Betrachtung derartiger Geschwülste neben Geschwulstpartien, welche aus indifferenten Rundzellen aufgebaut sind, solche zu finden sind, welche die Ausdifferenzierungshöhe normaler Glia fast vollständig erreicht haben, also aus einem faserigen Gewebe mit eingelagerten Zellen bestehen.

Die Literatur über Gliome und glioblastische Sarkome ist entsprechend der Häufigkeit ihres Vorkommens eine ausserordentlich grosse, und die Beobachtung derartiger

Geschwülste recht alltäglich, sodass die Publikation einschlägiger Fälle nur dann Berechtigung hat, wenn der konkrete Fall sich durch sein biologisches Verhalten von übrigen Fällen auszeichnet. Bei dem folgenden zur Beschreibung kommenden Fall von glioblastischem Sarkom des Hirns und Rückenmarks trifft dieses zu. Er ist ausgezeichnet durch eine ausgedehnte Metastasenbildung. Diese Tatsache lässt an sich seine Publikation wertvoll erscheinen, ferner dürfte auch die Art und Weise der Metastasenbildung, sowie gewisse histologische Besonderheiten des Falles von Interesse sein.

Die Fähigkeit, von Gliomen und glioblastischen Sarkomen Metastasen zu bilden, ist noch nicht lange bekannt. In dem Geschwulstwerk von Ribbert aus dem Jahre 1904 findet sich der ausdrückliche Passus, dass keine Metastasen bei Hirngliomen vorkommen, auch in dem Geschwulstwerk von Borst, welches die Literatur bis zum Jahre 1902 berücksichtigt, ist nur ein Fall von Stroebe[1]) — kleiner expansiv wachsender Gliomknoten mit vielen Kernteilungsfiguren neben einem erweichenden Gliom im Grosshirn — erwähnt. Stroebe fasst diesen als regionäre Metastase auf. In der neuesten Auflage des Aschoffschen Lehrbuchs 1913 ist ebenfalls von Borst die Seltenheit von Metastasenbildung bei glioblastischen Sarkomen betont. Kaufmann[2]) erwähnt nichts von Metastasenbildung, ebensowenig Ernst[3]).

Das Studium der Literatur lehrte uns die folgenden Fälle von Gliomen mit Metastasenbildung kennen. Möller[4]) beschrieb eine Rückenmarksgeschwulst kurz über der Abgangsstelle des zehnten Brustnervenpaars, eine apfelgrosse Geschwulst am Hilius der linken Lunge,

---

[1]) Stroebe, Zieglers Beiträge. Bd. 18.
[2]) Kaufmann, Lehrbuch der pathologischen Anatomie. 6. Auflage.
[3]) Ernst, Lehrbuch, herausgegeben von Aschoff, Nervensystem.
[4]) Möller, Deutsche med. Wochenschrift 1897.

einen bohnengrossen Geschwulstknoten in der rechten Nebenniere und eine Geschwulst im untersten Dünndarm, welche das Darmlumen wallartig umgriffen hatte und ulzeriert war. Verfasser fasst die Rückenmarksgeschwulst als den primären, die übrigen Geschwülste als Metastasen auf. Wir beschränken uns hier auf die Erwähnung des Falles. Die gegebene, histologische Beschreibung ist eine derartig ungenaue, dass sich daraufhin der Fall als durchaus unsicher und nicht verwertbar erweist. Pels-Leusden[1]) beschreibt weiter einen Fall von Gliom des Rückenmarks bei einem 22jährigen Mann, welches von der Lendenanschwellung seinen Ausgangspunkt genommen hatte (wahrscheinlich in der zentralen Partie), und welches nach der Peripherie des Rückenmarksquerschnittes daselbst sich ausgebreitet hatte, um jenseits der Grenze des Rückenmarks in den Piamaschen und Subarachnoidealräumen in ausgedehnter Weise sich auszubreiten. Es fand sich eine ausgedehnte Infiltration der weichen Häute des Rückenmarks und der Hirnbasis, sowie der Nervenstränge der Cauda equina des Rückenmarks mit faserreicher, zellreicher Geschwulstmasse. Die Fasern der Geschwulst gaben Gliareaktion. Die zelligen Bestandteile der Geschwulst entsprachen zum grossen Teil dem Typus der normalen Gliazellen. Verfasser erwähnt einen Fall von Klebs[2]), in welchem ein Uebergreifen eines Gehirnglioms auf die Pia mater zu beobachten war, deren Maschen mit Geschwulst infiltriert waren. Einen von Bruns[3]) veröffentlichten Fall, der als multiple Sarkombildung der weichen Häute und Rückenmarkswurzeln mit sekundärem Uebergreifen auf das Lendenmark beschrieben

---

[1]) Pels-Leusden: Ueber einen eigentümlichen Fall von Gliom des Rückenmarks mit Uebergreifen auf die weichen Häute des Rückenmarks und des Gehirns. Zieglers Beiträge 23, 1898.

[2]) Klebs, Die Geschwülste des nervösen Zentralapparats, Prager, Vierteljahrsschrift für praktische Heilkunde. Jahrg. 34, p. 77.

[3]) Bruns, Archiv für Psychiatrie 1896. Bd. 28, p. 97.

worden ist, deutet Pels-Leusden auf Grund der gegebenen histologischen Beschreibung ebenfalls als primäres Gliom der Markmasse des Lendenmarks mit sekundärer Infiltration der weichen Hirnhäute und Hineinwuchern von hier aus wiederum in das Rückenmark.

Ein weiterer Fall ist von Henneberg [1]) publiziert. Es handelte sich hier um ein 16jähriges Mädchen, in dessen Hirn bei der Sektion eine graurote, weiche Geschwulst der Basis sich vorfand, welche die Gegend des Infundibulums einnahm. Der Tumor war 2,5 cm lang und 2 cm breit. Das Chiasma war durch ihn nach vorne gedrängt, nach hinten reichte die Geschwulst bis an den vorderen Rand der Pons. Die Corpora candicantia waren anscheinend in den Tumor aufgegangen. Im vierten Ventrikel fand sich an der hinteren Fläche der Medulla oblongata ein Hühnerei grosser Tumor, der den vierten Ventrikel vollkommen ausfüllte, auf das Kleinhirn jedoch nicht übergriff. Die Oberfläche der Geschwulst war weich, höckerig, von grünroter Farbe. Wie sich auf Schnitten nachweisen liess, dass der Tumor, welcher auf dem Schnitt von gleichmässig weisser Farbe war, der plattgedrückten Medulla oblongata auf. Die Ventrikel waren erweitert, der Hirnmantel verschmälert, der Balken verdünnt. An Stelle des Ventrikelependyms fand man eine, die Seitenventrikel überall auskleidende Geschwulstmasse, die dicht gedrängt liegende, knollige und wulstartige Erhebungen aufwies; diese sassen breitbasig der Ventrikelwandung auf, waren graurot und ziemlich weich. Der grösste Wulst war ca. pflaumengross und sass am Dach des rechten Seitenventrikels. An der Spitze des Vorderhorns zeigte es sich, dass die Geschwulst in das Hirngewebe eindrang, sie näherte sich hier der Hirnoberfläche bis auf 2 cm. In der medialen hinteren

---

[1]) Henneberg, Berliner Klinische Wochenschrift 1905.

Wandung des Hinterhirns drang das Geschwulstgewebe fast bis zur Rinde vor. Es handelte sich also um eine von dem Ependym sämtlicher Hirnventrikel ausgehende Geschwulstbildung. Verfasser betrachtet diese multiplen Geschwülste als ependymäre Gliome, ohne den Gedanken eines gegenseitigen Abhängigkeitsverhältnisses zu diskutieren.

Der Fall von Schupfer[1]) betrifft ein glioblastisches Sarkom bei einem 43jährigen Bauern, das den Uncus und einen grossen Teil der Gyri occipito-temporales und temporales inferiores eingenommen hatte und sich nach vorne in das hintere Drittel des orbitalen Teiles der dritten Stirnwindung hineinerstreckt hatte. Im Rückenmark fand sich eine tumorhafte Infiltration der Markmasse, welche in den verschiedenen Höhen verschiedene Teile des Rückenmarkquerschnittes einnahm und bis ins Lendenmark hinunterreichte. In mikroskopischen Schnittbildern der Rückenmasse zeigte es sich jedoch, dass der Tumor vollständig extrapial gelegen war und nur die Rückenmasse gürtelartig umfüllte, niemals aber in die Markmasse durch die Pia hindurch eingedrungen war. Mikroskopisch bestand der Hirntumor wie die Rückenmarksgeschwulst aus einem Netz von feinen Fasern, in welchem kleinere und grössere Zellen eingelagert waren. Das Protoplasma der Zellen schien an einzelnen Stellen kontinuierlich in das fibrilläre Netzwerk überzugehen.

Als weiterer hierher gehöriger Fall kann der von Stumpf[2]) publizierte gelten. Es handelte sich hier um drei Gliome im Hirn eines 52jährigen Mannes. Die eine Geschwulst sass am Anfang des linken Vorderhorns der lateralen Wand des Ventrikels als runder walnuss-

---

[1]) Schupfer, Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie. Bd. 24, 1908.

[2]) Stumpf, Histologische Beiträge zur Kenntnis des Glioms. Beiträge zur pathologischen Anatomie und allgemeinen Pathologie 1911.

grosser Tumor auf. Er füllte nahezu das ganze Ventrikellumen aus und war medial mit dem Balken verwachsen. Sein Durchschnitt zeigte weiche gallertige Konsistenz und war von Blutungen durchsetzt. Ein zweiter Tumor fand sich im Vorderhorn des rechten Seitenventrikels, derselbe wurde von Geschwulstmasse umgriffen. Der Uebergang der Geschwulst in die umgebende Hirnmasse war allmählich. Ein dritter Tumor von Wallnussgrösse sass im unteren Teil des Keinhirnwurms und griff von da auf beide Kleinhirnhemisphären über; gegen die rechte setzte er sich stellenweise schärfer ab, links ging er ganz allmählich in die normale Gehirnsubstanz über. Mikroskopisch handelte es sich um typische Gliome. Stumpf gibt die Möglichkeit zu, dass der Tumor des Kleinhirns der primäre war, da derselbe in grossem Masstab in die Maschen der weichen Hirnhäute eingebrochen war, und dass von hier aus auf dem Weg der bestehenden Kommunikationen die beiden Tumoren im Grosshirn entstanden waren, da beide in das Ventrikellumen hineinragten. Ein sicherer Entscheid ist jedoch seiner Meinung nach nicht zu führen, da ja auch die Möglichkeit eines sekundären Einwachsens der Geschwulst in das Ventrikellumen bei primärer Entstehung in der Hirmasse bestehen könne.

Mees[1]) beschreibt ein röhrenförmiges Gliom des Rückenmarks mit regionären Metastasen bei einem 43jährigen Mann. Im Bereich des Pons und Medulla oblongata fanden sich in der Pia meninx eine Anzahl hirsekorngrosser, weissgelber, harter Tumoren. Sie liessen sich teilweise mit der Pia abziehen, teilweise schienen sie mit der Hirnsubstanz verwachsen. Auch vorne in der Pia meninx am linken Temporalhirn fanden sich vereinzelte derartige Tumoren, die mit der Hirnsubstanz zusammen-

---

[1]) Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie 1912.

hingen. Im rechten Nervus abducens weiterhin ein überhirsekorn grosser Tumor, welcher den Nerven umscheidete. Das Rückenmark zeigte den doppelten Umfang, seine Oberfläche war höckerig, Hals- und Lendenanschwellung waren nicht zu unterscheiden. Caudalwärts nahm die Verdickung des Rückenmarks an Umfang ab, und an den einzelnen Strängen der Cauda equina waren nur noch kleine metastatische Tumoren zu finden. Auf Durchschnitten in verschiedenen Höhen des Rückenmarks zeigte es sich, dass der Tumor das Rückenmark wenigstens über $^4/_5$ seiner Länge wirklich umscheidete. Der Befund der Organe war ohne Besonderheiten. Bei der mikroskopischen Untersuchung fand sich in der Mitte des Halsmarks eine Stelle, an welcher kein Zentralkanal mehr deutlich war, und von welcher Neurogliastränge wellenförmig nach hinten ausliefen, und sich mit der Geschwulst der Pia mater in Verbindung setzten. Es handelte sich also um eine gliöse Geschwulst, welche aller Wahrscheinlichkeit nach von der Mitte des Halsmarks, von dem Gewebe der Substantia gelatinosa centralis und den Ependymzellen des Zentralkanals ihren Ursprung genommen hatte, und im Gebiet der Hinterstränge und Hinterhörner in die Pia hinein durchgebrochen war, dann zwischen den Blättern der Pia weiter gewuchert war und von hier aus das ganze Rückenmark umscheidet hatte. Die Geschwülstchen in der Pia des Hirn, des Abducens und der Cauda equina lässt der Autor ihren Ursprung in einer Wucherung ortseigener Zellen-Gliazellen resp. Zellen der Schwannschen Scheide nehmen und fasst sie nicht als eigentliche Metastasen des Rückenmarkstumor auf.

Eigene Beobachtung.

(Ich verdanke dieselbe der Güte des Direktors der Hauner-schen Kinderklinik, Herrn Prof. Dr. Ritter v. Pfaundler).

Krankengeschichte.

J. L., sieben Jahre, aus Lambach bei Lam. Aufnahme in die H. Kinderklinik zu München am 9. IX. 1912. Gest. am 9. IX. 1912. 10^{30} p. m.

Diagnose: Multiple Gliome des Gehirns.

Anamnese: Drittes legitimes Kind. Geburt leicht, rechtzeitig, Ernährung: Ein Jahr lang Muttermilch. Entwicklung: Im allgemeinen kräftig. Erstes Laufen im Alter von 16 Monaten. Keine Kinderkrankheit. Im zweiten Lebensjahre Vaccination. Pflege: Bei der Mutter auf dem Lande. Schule: II. Klasse. Heredität: Vater war nicht Soldat wegen Unfall, trinkt ein Liter Bier pro Tag. Die Mutter ist gesund. Geschwister: 1. Knabe, totgeboren, 2. Mädchen, elf Jahre alt, gesund, 3. Knabe liegt vor, 4. Mädchen, totgeboren, 5. Mädchen, drei Jahre alt.

Vorliegende Erkrankung: Vater sehr ländlich und schwer zu verstehen. Beginn der Erkrankung vor ca. fünf Wochen. Das Kind klagte über Kopfschmerzen und wurde vom Lehrer wegen Erbrechen nach Hause geschickt. Dieser Zustand dauerte einige Tage, dann erholte sich das Kind soweit, dass es zur Schule gehen konnte. Nach ungefähr drei Tagen stellte sich das Erbrechen wieder ein, diesmal mit Zittern am ganzen Körper. Patient hat nach Aussage des Vaters, der die Temperatur oft kontrollierte, nie Fieber gehabt. Dieser Zustand dauerte in sehr wechselnder Stärke einige Tage an. Zeitweise machte das Kind einen vollständig gesunden Eindruck, um nach kurzer Zeit wieder bettlägerig zu werden und über Kopfschmerzen zu klagen und viel zu erbrechen. Auch fiel es dem Vater auf, dass der Knabe die Beine nicht mehr recht abbiegen könne, besonders

in den letzten Tagen bei Gehversuchen stark schwanke. Dieser Zustand verschlechterte sich immer mehr, die Intervalle relativen Wohlbefindens wurden immer kürzer. Das Sehvermögen verschlechterte sich sehr rasch, das Erbrechen wurde stärker, dabei war Appetit und Stuhlgang gut.

Ein Status wurde nicht gemacht. Das Kind machte am 9. IX. eine elfstündige Reise, kam abends gegen sechs Uhr in moribundem Zustand in der Klinik an. Es brach sofort bei der Ankunft, nachher aber nicht mehr. Es war enorm blass, völlig bewusstlos, bekam Campher, ohne dass eine Füllung des Pulses zu erzielen war. Es war enorm abgekühlt und starb ohne das Bewusstsein wieder erlangt zu haben. (9. IX. 12. 10^{30} h. p. m.).

Sektionsbefund: 839/12. Obd. Dr. Schmincke. Leiche eines, für sein Alter ziemlich grossen kräftigen Knaben. Gut entwickeltes Fettpolster. Schädel gross und von quadratischer Form. Fontanellen geschlossen. Am Rücken und an den nach hinten gelegenen Partien des Körpers Totenflecke. Mässige Totenstarre. Nach Eröffnung der Bauchhöhle zeigt der Situs der intraabdominal gelegenen Organe keine Besonderheiten.

Zwerchfellstand: rechts dritte Rippe, links Intercostalraum. Nach Abheben des Sternums erscheinen die Lungenränder gebläht, beide Lungen in der Brusthöhle beweglich. Halsorgane nicht seziert wegen Einspruch des Vaters. Im Bronchialbaum beider Lungen schleimig eitriges, mit Luftblasen durchsetztes Sekret in geringer Menge. Beide Lungen vollkommen lufthaltig. Nur in den Unterlappen vermehrte Blutfülle, Saftgehalt gegen die Norm vermehrt. Bronchiallymphdrüsen auf dem Schnitt saftig, von grau-rötlicher Farbe, nicht induriert. Herzbeutel ohne Besonderheiten. Herz von entsprechender Grösse, Herzhöhlen weit, Klappen rechts und links zart. Muskulatur auf dem Schnitt hellbräunlich. Milz von

normaler Grösse, Kapsel glatt, etwas gerunzelt. Pulpa von braunrötlicher Farbe, guter Konsistenz. Die Malpighischen Körperchen sind gut zu erkennen, ebenso die Trabekeln. Leber von normaler Grösse, glatter Kapsel. Leberparenchym auf dem Schnitt hellrötlich braun, Läppchenzeichnung deutlich, Leberpforte ohne Besonderheit. Gallenblase mässig stark gefüllt mit dunkelgelber, dünnflüssiger Galle. Pankreas auf dem Schnitt von deutlicher Zeichnung. Magen gebläht, beim Aufschneiden entleert sich Gas in geringer Menge. Im Fundusteil reichlicher Speisebrei, Schleimhaut mit Schleim bedeckt, glatt, ohne weitere Besonderheiten. Duodenum ohne Besonderheit. Vatersche Papille durchgängig. Schleimhaut des Dünn- und Dickdarms ist leicht geschwellt. Follikel deutlich. Die Appendix enthält etwas dünnflüssigen Kot, ist mit ihrem distalen Teil nach der Radix mesenterii zugelagert. Nebennieren von normaler Grösse. Rindensubstanz gelblich. Marksubstanz grauweiss, in normaler Menge vorhanden, feucht. Nieren an gehöriger Stelle von normaler Grösse, Kapsel löst sich leicht, Oberfläche glatt. Auf dem Sektionsschnitt zeigt das Gewebe blaurötliche Farbe, Rinden- und Marksubstanz sind deutlich von einander abgrenzbar, Nierenbecken leer, glatte blasse Schleimhaut. Organe des kleinen Beckens nicht seziert wegen Einspruch des Vaters. Aorta in ihrem ganzen Verlauf ohne Besonderheiten.

Schädelhöhle: Gewebe der Kopfschwarte ohne Besonderheiten. Dünnes leichtes Schädeldach. Zwei besonders dünne, durchscheinende Stellen im Bereich der beiden Parietalbeine. Nähte des Schädels ohne Besonderheiten. Dura mater stark gespannt. Im Sinus sagittalis superior wenig flüssiges Blut und einige Cruorgerinnsel. Innenfläche der Dura mater ganz trocken, keine Spur von Flüssigkeit im Subduralraum. An der Oberfläche der beiden Grosshirnhemisphären sind die Zeichen eines starken Hirn-

drucks überaus deutlich, die Gyri sind ganz abgeplättet, die Sulci verstrichen. Die Hirnoberfläche erscheint wie ausgebügelt. Auch im Subduralraum an der Hirnbasis ist kein Liquor vorhanden, hier ist ebenfalls die Abplattung des Hirnoberflächenreliefs deutlich in die Augen fallend. In den Sinus der harten Hirnhaut im Bereich der Basis des Hirns findet sich ebenfalls nur wenig Blut. Bei der Herausnahme des Hirns wölbt sich das Infundibilum stark vor und erscheint als halbkugelige, durchscheinende mit Flüssigkeit gefüllte, schwappende Blase. Die Oberfläche der Hypophyse ist konkav eingesunken. Beide Optici erscheinen auf dem Querschnitt etwas grau, doch nicht abgeplattet, von normalem Umfang. Die Gefässe der Hirnbasis haben zarte Wände, ihr Lumen enthält kein Blut. Im Bereich der hintern Schädelgrube fühlt man durch die Dura mater hindurch multiple kleinsandkorngrosse derbe stalaktitenähnliche Prominenzen. Dieselben erweisen sich nach Abziehen der Dura mater im Bereich der hintern Schädelgrube als nebeneinander aufgereihte, kleinste zackige Exostosen (rhachitische Exostosen). Hirngewicht 1780 gr. Bei Betasten beider Grosshirnhemisphären deutliche Fluktuation. Die Mantelspalte teilweise verklebt. Nach Lösen der Verklebungen erscheinen die Konturen des Balkens in der Queraxe des Organs verbreitert. Balken dünner als normal. Bei Eröffnung des linken Seitenventrikels entleert sich aus demselben vermehrter Liquor, derselbe ist jedoch klar, ohne pathologische Beimengungen. Die Höhle des linken Seitenventrikels ist beträchtlich erweitet. Die linken Stammganglien sind in ihren Konturen verbreitert, und ihre Oberfläche erscheint abgeplattet. Das Ependym des linken Seitenventrikels ist im allgemeinen glatt, zart, von feuchtem Glanz und weisslicher Farbe. Auf dem linken Corpus striatum im vorderen Dritteil eine annähernd kleinerbsengrosse, weisse kalottenförmig über das Ependym

vorspringende weiche Prominenz. In der Nähe derselben multiple kleinere, bis hanfkorngrosse, teilweise perlschnurartig neben einander gelegene, glasig erscheinende Prominenzen. Eine weitere, mehr flache Prominenz, findet sich in der Nähe des Septum pellucidum im Cornu anterius des linken Seitenventrikels. Die Konsistenz dieser Gebilde ist teilweise weich, eindrückbar, teilweise etwas derber. Auf Durchschnitten bestehen diese Prominenzen aus einem grau-glasigen Gewebe, welches sich von dem Hirngewebe nur wenig unterscheidet und kontinuierlich in dasselbe übergeht. Alle diese Gebilde sind von glattem Ependym überzogen. Die Tela chorioidea lateralis ist mit dem darunter gelegenen Ependym verwachsen. Das Hinterhorn des linken Seitenventrikels, sowie das Unterhorn zeigt starke Erweiterung. Die Markmasse der linken Grosshirnhemisphäre auf dem Schnitt sehr feucht, die weisse Substanz in der Breite reduziert. Die Rinde auf dem Schnitt von feuchter Beschaffenheit. Der Hohlraum des rechten Seitenventrikels ist ebenfalls stark erweitert. Als Inhalt findet sich auch hier Hirnliquor in vermehrter Menge. Im Ependym des Corpus striatum sind mehrere bis hanfkorngrosse, kugelige, glasige Erhebungen zu beobachten. Die Laminae septi pellucidi sind dünn durchscheinend. Das Cavum des Septum pellucidum ist stark ausgedehnt und enthält Hirnwasser in vermehrter Menge. Die Fimbrien sind bandförmig abgeplattet und ganz dünn. Ihre Unterfläche ist beiderseits mit dem Ependym der Thalami optici verklebt. Im Ependym des Trigonum Meckeli im rechten Seitenventrikel, im rechten Hinterhorn finden sich ebenfalls kleine, stecknadelkopfgrosse, kugelige, glasige Knötchen. Bei Durchschneiden des Oberwurms des Kleinhirns in sagittaler Richtung zeigt sich, dass der Hohlraum des vierten Ventrikels durch einen kleinhühnereigrossen Geschwulstknoten angefüllt ist. Dieser Geschwulstknoten liegt mit seiner Hauptmasse in

der Marksubstanz des Kleinhirns, zeigt expansives Wachstum und hat die Laminae medullares des Kleinhirns, besonders an der Unterfläche der Kleinhirnhemisphäre teilweise stark abgeplattet. Die Geschwulstmasse ist markig weich, von graurötlicher, teilweise auch mehr gelblicher Farbe. An einer Stelle findet sich in der Substanz des Geschwulstknotens eine kleinerbsengrosse Cyste mit glatter Wandung. Vom Hohlraum des vierten Ventrikels ist nur noch ein kleiner, nach vorne gelegener Abschnitt vorhanden. Der Aquaeductus Sylvii ist stark ausgedehnt, erscheint nicht mehr als Kanal, sondern als querer Spaltraum. Die Geschwulst hat Pons und Medulla oblongata nach unten gedrängt, an einzelnen Stellen lässt sich vom Ependym des Bodens der Rautengrube die Geschwulstmasse abheben, an andern Stellen ist sie mit derselben verbunden, und wie eine Reihe von Schnitten, welche in sagittaler Richtung durch Pons und Medulla oblongata gelegt sind, zeigt, hat die Geschwulst vom Ort ihrer Entstehung im Kleinhirn aus den Boden der Rautengrube, sowie die dersalen Teile der Pons an multiplen Stellen durchwachsen. An zwei Stellen ist die Geschwulst ventral an der Kleinhirnbasis in den Subarachnoidialraum durchgebrochen. In der Pia meninx der Stirnbasis in der hintern Hälfte der Pons findet sich eine erbsengrosse Geschwulst, welche die Arachnoidea vorgebuchtet hat und aus der Rindensubstanz der Brüke zusammenhängt.

Rückenmark: Schlaffer, weiter Duralsack. Nach Eröffnung des Duralsackes zeigt sich die Innenfläche der Dura mater spinalis feucht. An verschiedenen Stellen finden sich Verklebungen des Rückenmarks mit der Arachnoidea. Die Verklebungen sind leicht zu lösen, sie entsprechen Partien des Rückenmarks, wo die Konturen durch anscheinend in der Rückenmarksubstanz zur Ertwicklung gekommene multiple, grössere und kleinere, flach kalottenförmige bis kugelige Prominenzen geschwulst-

mässig verbreitert und deformiert sind. Diese Anschwellungen verteilen sich gleichmässig über Hals, Brust und Lendenmark. Einige besonders grosse finden sich: eine im Halsmark, eine im mittleren Brustmark, eine im oberen Lendenmark. Auch an den Nervenstämmen der Cauda equina sind kugelige und spindelförmige Auftreibungen zu erkennen. Diese sind bedingt durch glasiges Geschwulstgewebe. Dieses Geschwulstgewebe wird überzogen von glatter unveränderter Pia mater. Das Rückenmark wurde zunächst kurze Zeit in Formol gehärtet und durch eine in horizontaler Richtung gelegte Schnittserie in annähernd 1 cm dicke Querscheiben zerschnitten. Auf den Schnitten war eine Erweiterung des Zentralkanals nicht festzustellen. Die Markmasse des Rückenmarks war feucht, Zeichnung der grauen und weissen Substanz deutlich. Auf dem Querschnitt erwiesen sich die halbkugeligen Eminenzen als Teile von Geschwulstknoten, welche in verschiedenen Röhren des Rückenmarks verschieden grosse Bezirke des Rückenmarkdurchschnittes einnahmen. Dieses Geschwulstgewebe war von grauer Farbe, glasiger Beschaffenheit und sehr feucht.

Bei einzelnen Schnitten durch die Geschwulstknoten hat man den Eindruck, dass die Hauptmasse der Geschwulst im Subarachnoidalraum gelegen ist, und dass sie sich von hier aus teilweise unter Verdrängung der Marksubstanz, teilweise indem sie auch infiltrierend in dieselbe hineinwuchert, sich ausbreitet.

Diagnose: Geschwulsterkrankung des Gehirns und Rückenmarks. (Multiple glioblastische Sarkome?) normaler Organbefund. Zeichen abgelaufener Rhachitis am Schädel.

Zur mikroskopischen Untersuchung wurden Stücke der im Ependym der Seitenventrikel zur Entwicklung gekommenen Geschwülstchen, ferner Stücke aus dem grossen Tumor des Kleinhirns, die erbsengrosse Geschwulst

der Basis der Pons, Querscheiben des Rückenmarks an verschiedenen Höhen mit denen in ihnen vorhandenen Geschwulstknoten, ferner kleine Tomorknoten in den Nervenfasern der Cauda equina verwandt.

Mikroskopischer Befund.

Beschreibung einer kleinen Geschwulst im Ependym des rechten Seitenventrikels.

Schon bei ganz schwacher Vergrösserung liess sich das Gewebe dieses Geschwülstchens durch seine kernreiche Beschaffenheit von dem umgebenden Hirngewebe sehr deutlich unterscheiden. Das Bemerkenswerteste bei der Betrachtung mit schwacher Vergrösserung war das Vorhandensein multipler, rundlicher, strang- und streifenförmiger Anhäufung von Kernen, welche an den verschiedensten Stellen der bei schwacher Vergrösserung zunächst als fasrige gliomatöse Neubildung imponierenden Geschwulst gelegen waren. Bei starker Vergrösserung zeigte sich, dass diese Kerne von verschiedener Grösse und Form waren und äusserst dicht bei einander lagen. Die Kernmembran war sehr deutlich, das Chromatin reichlich vorhanden und in Form kleiner rundlicher Körnchen gleichmässig über den ganzen Querschnitt des Kerns angeordnet. Einige Kerne erschienen deutlich „getigert". An vielen Stellen lagen diese Kerninseln und Kernnester in engstem nachbarlichen Connex um kleine Gefässe, welche sie in Form von Mänteln umscheideten. Diese Kernnester waren, wie bereits erwähnt, eingebettet in einem fasrigen gliösen Gewebe, jedoch so, dass der Übergang zwischen den Kernanhäufungen und den umgebenden, weniger kernreichen gliösen Geweben ein allmählicher war, d. h. der Reichtum der Fasern an Kernen nahm von den innern Partien der Kerninseln nach aussen kontinuierlich ab. Die äusseren Partien der Kerninseln erschienen durch die reichlich zwischen ihnen liegenden Fasern wie auseinander-

gedrängt und aufgelockert. In der weiteren Peripherie fand sich immer mehr gliöses Faserwerk zwischen den Kernen, und diese stark kernreichen und relativ faserarmen Partien an den Peripherien der Kerninseln gingen kontinuierlich über in solche, wo an Menge das gliöse Maschenwerk die Kerne übertraf. Die Kerne innerhalb des gliösen Maschenwerks waren der Hauptsache nach rundlich und oval, von verschiedenem Chromatingehalt, die kleineren Kerne chromatinreicher als die grösseren einzelne direkt pyknotisch, die grossen heller, fein getüpfelt, „getigert". Der Übergang dieses gliösen, kernreichen, die Geschwulst zusammensetzenden Gewebes in die umgebende Hirnsubstanz war ein kontinuierlicher, und doch war derselbe dadurch deutlich, dass das umgebende Hirngewebe eine relativ viel leichtere Beschaffenheit des Gliamaschenwerks zeigte, ferner dadurch, dass die Kerne viel weiter von einander entfernt waren und uniform erschienen, d. h. also: die Gliakerne der Hirnsubstanz erschienen alle gleich gross und zeigten den gleichen Chromatingehalt. An der Polymorphie der Kerne, sowie an der Hyperchromatose waren somit die geschwulstmässigen gliösen Partien von den normalen gliösen Partien gut zu unterscheiden. Zwischen den Gliafasern der Geschwulst uud des umgebenden Hirngewebes war, abgesehen von der Weite des Maschenwerks inbezug auf die Morphologie kein Unterschied zu bemerken, nur sei erwähnt, dass die Gliafasern des Hirns sich mit den Protoplasmafarbstoffen etwas intensiver tingiert zeigten als die der Geschwulst. Vielleicht wurde jedoch diese „Chromophilie" nur vorgetäuscht durch die dichtere Beschaffenheit des Maschenwerks der Glia, der die Geschwulst umgebenden Hirnsubstanz.

Bei der beschriebenen Geschwulst handelt es sich also auf Grund des mikroskopischen Befundes um eine gliöse Neubildung in der subependymären Glia: Um ein

ependymäres Gliom. Dabei stützt sich die Diagnose „Gliom", d. h. also eines geschwulstmässigen Prozesses, zunächst auf die Polymorphie und auf den Wechsel der Chromatingehalte der in der Wucherung vorhandenen Kerne, sodann auf die Beobachtung der an vielen Stellen vorhandenen Kerninseln und Nester, welche Beziehung zu den Gefässen erkennen lassen. Wir sprechen diese Kerninseln und Kernnester als indifferentes Bildungsmaterial an und sehen in ihm Proliferationszentren der in ihren übrigen Partien ausdifferenzierten gliösen Geschwulst. Ein Ependymüberzug fehlte über der Geschwulst.

Mikroskopische Beschreibung einer zweiten kleinen Geschwulst aus dem Crus anterior des linken Seitenventrikels.

Dieses Geschwülstchen war sandkorngross und zeigte sich im Schnitt bei der mikroskopischen Betrachtung als halbkugelige, das Niveau des übrigen Ependyms überragende Protuberanz. Aufgebaut wurde diese Geschwulst aus einem gliösen fasrigen Netzwerk, welches an den einzelnen Stellen verschieden dicht war und zahlreiche Kerne enthielt. Auch in dieser Geschwulst war die Polymorphie der eingelagerten Kerne bemerkenswert. Es fanden sich grosse, kugelige, polymorphe, deutlich strukturierte, ferner kleinere, runde, stark chromatinhaltige intensiv gefärbte, fast pyknotische Kerne. Das Bemerkenswerteste an dieser Geschwulst war das Vorhandensein verschiedengrosser rundlicher und länglicher Hohlräume, deren Begrenzung von Gliafasern gebildet wurden. Hier und da wurde dadurch, dass die umgebenden Gliakerne eine Strecke weit perlschnurartig nebeneinander lagen, bei Betrachtung mit mittelstarker Vergrösserung eine epitheliale Begrenzung der Hohlräume vorgetäuscht. In der Umgebung dieser Hohlräume waren die Gliamaschen stark erweitert, wie durch ein Oedem auseinandergedrängt,

es handelte sich bei diesen Hohlräumen um besonders stark gedehnte intergliöse Maschenräume. Dass innerhalb des Geschwülstchens ein beträchtliches Oedem vorhanden war, ging auch daraus hervor, dass die periadventitiellen Lymphscheiden der Gefässe aufs äusserste ausgedehnt waren, sie imponierten als breite Spalträume. Die Abgrenzung des Gewebes des Geschwülstchens gegen die umgebende Glia war dadurch deutlich, dass das Gliamaschenwerk der Hirnsubstanz enger und dichter war, als das der Geschwulst. Die Abgrenzung des Geschwulstgewebes gegen die umgebende Hirnsubstanz vollzog sich in einer leicht konvex gegen die Hirnsubstanz vorspringenden Linie, deren Scheitelpunkt nur wenig unter der Höhe des der Geschwulst benachbarten Ependymbelags gelegen war.

Beschreibung des erbsengrossen Geschwulstknotens im Ependym des linken Seitenventrikels auf dem Schwanz des Corpus striatum.

In dieser Geschwulst war der Kernreichtum ein noch stärkerer als in der bisher beschriebenen, und bei schwacher Vergrösserung hatte man zunächst den Eindruck eines grosszelligen Rundzellensarkoms. Bei starker Vergrösserung zeigte sich jedoch, dass nur Kerne vorhanden waren, und dass diese Kerne eingelagert waren in einem gliösen Maschenwerk, welches je nach dem Kernreichtum an den verschiedenen Stellen mehr oder weniger deutlich war. In dieser Geschwulst war der Unterschied der Kerne in Bezug auf Grösse noch weit deutlicher, als in den bisher beschriebenen. Die kleinen Kerne waren stark pyknotisch, die grösseren enthielten ebenfalls reichlich Chromatin. Hier und da waren rosettenähnliche Bildungen zu beobachten, indem Kerne konzentrisch gliöses Maschenwerk umlagerten. Auch an dieser Geschwulst trat das starke Oedem des Gliamaschennetzes besonders stark hervor,

wodurch durch Ausdehnung einzelner Gliamaschen zum Teil wieder grosse rundliche und vielgestaltige Hohlräume innerhalb der Geschwulst entstanden waren. Die Grenze zwischen Geschwulst und Hirngewebe war deutlich zu erkennen. Die Abgrenzung des Geschwulstgewebes geschah an einer Stelle durch eine Zone verdichteter gliöser Substanz, von der deutlich war, dass sie die Fortsetzung des auch sonst unter dem Ependym vorhandenen subependymären Gliafilzes war. An andern Stellen war eine derartige Abgrenzung der Geschwulst durch eine verdichtete Gliazone gegenüber der Hirnsubstanz nicht zu beobachten. An der Grenze der Geschwulst gegenüber der Gehirnsubstanz war an einer Stelle das Ependym-Epithel unterhalb der Geschwulstmasse eine kurze Strecke weit in Form eines zusammenhängenden Epithelstreifens zu erkennen. Über der Geschwulst fand sich kein Ependym-Epithel. Nur an der Basis rechts und links dort, wo die Geschwulst aus dem Ependym hervorsprang, war es vorhanden. Von dieser Geschwulst hatte man durchaus den Eindruck, dass sie in den oberflächlichsten Lagen des Ependyms zur Entwicklung gekommen war und sich im wesentlichsten bei ihrem Wachstum in den Ventrikel-Hohlraum hinein entwickelt hatte. Dafür sprach die erwähnte Unterschichtung der Hauptmasse der Geschwulst durch den subependymären Gliafilz, sowie das Vorhandensein eines noch erhaltenen Streifens Ependymepithels an der Grenze der Geschwulst gegen das Hirngewebe. Das umgebende Hirngewebe zeigte ebenfalls beträchtliches Oedem der Glia. Die perizellulären und perivasculären Lymphräume waren stark ausgedehnt. An einer Stelle fand sich um ein Gefäss eine scheidenartige Umsäumung desselben mit dicht zusammengelagerten Kernen. Zwischen den Kernen fanden sich feinste Gliafasern, daneben isoliert liegende echte Zellen mit um die Kerne herumbefindlichem, schmalem,

nicht fasrig differenzierten Protoplasmasaum. Der Zellleib war rund und polymorph. Die Anhäufung von Zellen und Kernen war dieselbe wie in der Geschwulst, es handelte sich hier offenbar um im perivasculären Lymphraum befindliche Geschwulstzellen, also um eine kleine regionäre, zur Entwicklung gekommene Metastase.

Mikroskopische Beschreibung des erbsengrossen Tumors im Ependym des linken Corpus striatum.

Diese Geschwulst zeigte sich in Bezug auf ihren Aufbau weit verschieden von den übrigen zur Untersuchung gekommenen, ependymären Geschwülstchen. Die Geschwulst bestand zum grossen Teil aus einem überaus kernreichen Gewebe, welches dnrch ein Faser- und Septensystem in kleinere und grössere Bezirke abgegrenzt erschien. Bei stärkerer Vergrösserung zeigte sich, dass das Geschwulstparenchym aus dicht neben einander gelagerten Kernen bestand. Zwischen diesen Kernen befanden sich feine Fasern. Wo die Kerne ganz dicht bei einander lagen, waren nur wenige feine Fäserchen vorhanden. Die Kerne waren von verschiedener Grösse, es fanden sich rundliche und spindliche Formen, sie enthielten viel Chromatin, jedoch waren Unterschiede im Chromatingehalt deutlich. Im allgemeinen gelang es nicht, um die einzelnen Kerne herum den dazu gehörigen Protoplasmaleib abzugrenzen, sondern die Kerne erschienen ohne besondere Protoplasmabegrenzung in der feinfasrigen Grundsubstanz eingelagert. Nur hie und da war man in der Lage, um die kleinen runden Kerne einen zirkulär den Kern umgebenden dünnen Saum von protoplasmatischer Substanz zu erkennen. Die grösseren, innerhalb der Geschwulst verlaufenden, das Parenchym in verschiedene Bezirke einteilenden Septen bestanden (bei Betrachtung mit starker Vergrösserung) aus parallel verlaufenden, leicht gewellten Fibrillen mit grossen oblongen, chroma-

tinarmen Kernen. Diese Fibrillen färbten sich nach bei van Giesonfärbung rötlich, bestanden also aus Bindegewebe. Innerhalb dieser grössern Septen verliefen Gefässe von kapillärem und präkapillärem Typus. Bemerkenswert war das Verhältnis des Geschwulstparenchyms zu diesen Septen. Man konnte nämlich an den veschiedenen Stellen beobachten, wie die fasrige Substanz in Form von Büscheln und Bündeln senkrecht zum Verlauf des grössern Septensystems orientiert war. Die Kerne des Geschwulstparenchyms lagen vielfach eine Strecke weit von den Septen entfernt. An der Grenze zwischen Hirn- und Geschwulstgewebe sah man an vielen Stellen das Geschwulstparenchyn in Form rundlicher und strangförmiger Kernkomplexe in das Hirngewebe hineinragen.

Beschreibung des erbsengrossen Geschwulstknotens an der Basis der Ponsfläche.

Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass hier die Geschwulst sich im Wesentlichen im Subarachnoidealraum befand und nur teilweise in die äusseren Partien des Rindengewebes der Brücke vorgedrungen war. Bei schwacher Vergrösserung hatte man zunächst wieder ganz den Eindruck eines Rund- und Spindelzellensarkomes. Durch ein in der Geschwulst ausgebreitetes Septensystem von Bindegewebsfasern war die Geschwulst wieder in kleinere und grössere Bezirke abgegliedert. Diese Septensysteme entsprachen den auseinandergedrängten bindegewebigen Septen des Subarachnoidealraums. Bei starker Vergrösserung zeigte sich, dass auch hier wieder das Geschwulstparenchym gebildet wurde durch ein fasriges Gewebe, innerhalb welchem äusserst dicht gedrängt nebeneinander verschieden grosse runde polymorphe, längs- und kurzspindelige und längsovale Kerne gelegen waren. An Stellen, an welchen die Kerne ganz dicht lagen, waren nur äusserst spärlich feine Fäserchen zu erkennen, und

es fanden sich Partien, woselbst bei den stärksten Vergrösserungen eine zwischen den Kernen vorhandene Fasermasse nicht zu beobachten war. Hier gelang es jedoch allerdings undeutlich feine protoplasmatische Säume um die Kerne nachzuweisen. Diese Partien machten ganz den Eindruck eines unreifen indifferenten Rundzellensarkoms, die Partien, wo innerhalb eine fasrige Zwischensubstanz zwischen den Zellen vorhanden war, den des Sarkoma glioblasticum. Die zwischen den Zellen befindlichen Fäserchen färbten sich nach van Gieson gelblichbräunlich, ausserdem fanden sich dickere in Zügen nebeneinander verlaufende nach van Gieson rot gefärbte Fasern. Jedoch liess sich erkennen, dass diese rot gefärbten Fasern nur Stromfasern waren, nicht zum Geschwulstparenchym gehörten. Es handelte sich hierbei um präexistente, im Subarachnoidealraum vorhandene, bindegewebige Netzwerke. Wie erwähnt, war an mehreren Stellen die Geschwulst in die oberflächlichen Lagen der Pons eingebrochen. Das Geschwulstparenchym wurde hier wieder gebildet durch ein überaus kernreiches Gewebe, mit nur wenig zwischen den Kernen vorhandener gliöser Substanz. Mitosen fanden sich häufig, und um die Kernteilungsfiguren herum fand sich stets ein deutlicher Protoplasmasaum, während sich um die übrigen Kerne, welche sich in „Ruhe“ befanden, keine eigentliche protoplasmatische Begrenzung erkennen liess, sondern es waren diese ohne eine solche in dem gliösen Maschenwerk eingebettet.

Beschreibung von Stücken aus dem Tumor des Kleinhirns.

Die kleinhühnereigrosse Geschwulst gelangte in verschiedenen Stücken zur Untersuchung. Unter diesen Stücken waren auch solche von der Unterfläche des Kleinhirns, wo der Tumor bis in den Subarachnoidealraum vorgedrungen war. Es fanden sich hier dieselben

Verhältnisse, wie im Subarachnoidealraum an der Basis der Pons; dasselbe äusserst kernreiche Geschwulstgewebe mit dem gliösen Maschenwerk erfüllte die subarachnoidealen Maschenräume. Die Polymorphie der Kerne war hier besonders stark ausgesprochen. Hier fanden sich auch wieder Rosettenbildungen. Der Tumor des Kleinhirns selbst bot sonst an allen untersuchten Stellen dasselbe histologische Bild. Es fand sich ein faserreiches gliöses Gewebe mit eingelagerten Kernen, es wechselten kernreiche, faserarme Bezirke mit solchen ab, wo die Fasern deutlicher waren und weniger Kerne sich fanden, also Partien, wo mehr der Typus eines kernreichen Glioms zur Ausbildung gekommen war mit noch jugendlichen, in ihrer Ausdifferenzierung weniger weit vorgeschrittenen Partien, die den Typus des glioblastischen Sarkoms zeigten. Innerhalb rein gliomatöser Partien der Geschwulst fanden sich doch stets an den verschiedensten Stellen kernreiche Partien vom Charakter des glioblastischen Sarkoms. Bemerkenswerterweise fanden sich diese, Proliferationszentren darstellenden Geschwulstbezirke stets in der Umgebung und in der Nachbarschaft von Gefässen. Aus dem Studium des Kleinhirntumors ging mit aller Deutlichkeit hervor, dass die Hauptmasse der Kerne ohne eigene Protoplasmabegrenzung innerhalb des faserigen gliösen Maschenwerks gelagert war. Nur die kleineren pyknotischen runden Kerne zeigten deutliche Protoplasmakonturen, sowie solche Kerne, welche sich in Teilung befanden. Sonst zeigte das Geschwulstparenchym durchaus die Charakteristika eines Syncytiums, d. h. einer gliösen, faserig differenzierten Protoplasmamasse mit eingelagerten Kernen. Ein besonderer Befund der mikroskopischen Bilder bedarf noch besonderer Erwähnung. Es waren nämlich innerhalb des Geschwulstparenchyms Haufen und Komplexe von Zellen mit einem feinwabigen Protoplasma und einem oder mehreren Kernen vorhanden, die auf

Grund ihrer charakteristischen Morphologie als Körnchenzellen angesprochen werden mussten. Über die Genese dieser Körnchenzellen liess sich kein sicheres Urteil bilden. In der Umgebung der den Zellhaufen benachbarten Gefässe sah man vereinzelte typische polymorphkernige und auch gelapptkernige Leucocyten, sodass ein Teil dieser Körnchenzellen wohl von Leucocyten abgeleitet werden konnte, und das wären dann die Exemplare der Körnchenzellen, deren Mehrkernigkeit noch auf eine leucocytäre Genese hindeutete. Unter den Körnchenzellen waren aber auch Elemente, welche einkernig waren, und es lag der Gedanke nahe, dass diese Elemente von den Gliazellen ihren Ursprung genommen hätten. Man konnte nun in der Umgebung der Körnchenzellhaufen viele kleine, runde Zellen beobachten, welche sich durch ihre pyknotischen Kerne als Geschwulstzelle kennzeichneten. Die Annahme war nicht von der Hand zu weisen, dass ein Teil dieser Geschwulstzellen sich phagocytisch betätigt hatten. Das phagocytierte Material stellte wohl den Rest des von der Geschwulst durchwachsenen und degenerierten Kleinhirngewebes dar.

Erschien bei der makroskopischen Betrachtung das Wachstum des Tumors unter teilweiser Verdrängung der Markmasse des Kleinhirns vor sich zu gehen und die Abgrenzung der Geschwulst gegen das angrenzende Kleinhirngewebe deutlich, so war bei der mikroskopischen Untersuchung die Abgrenzung weniger gut zu erkennen. Nur dort, wo die pheriphere Geschwulstpartie den Typus des glioblastischen Sarkoms zeigte, war sie deutlich, jedoch auch hier konnte man beobachten, wie Geschwulstzellen die benachbarten Hirnpartien in Form von kleinen Haufen und Strängen infiltrierten. Die gliomatösen Geschwulstpartien unterschieden sich dort, wo sie an das Markgewebe des Kleinhirns angrenzten, durch den stärkeren Gehalt, sowie durch die Polymorphie der Kerne und durch die Beschaffenheit des gliösen

Faserwerks, welches sich inniger durchflocht, in seiner Struktur teilweise unregelmässig und nicht so fein gefügt erschien, wie die Glia des Hirngewebes. Ausserdem zeigten die Gliafasern des Hirngewebes einen parallelen Verlauf, erschienen zusammengedrängt; eine konzentrische Schichtung um die Geschwulst herum war deutlich. Bemerkenswert erschien sodann noch der Befund kleiner kugliger, maulbeerförmig gestalteter Kalkkugeln, welche an verschiedenen Stellen der Pheripherie des Kleinhirntumors, sowie teilweise auch in den an die Geschwulst angrenzenden Gehirnbezirken beobachtet werden konnten. Diese Kalkkonkremente waren zum Teil recht gross, über ihre Genese war durch das Studium der Präparate kein sicherer und einwandfreier Aufschluss zu bekommen. Aus Elementen der Geschwulst selbst waren sie nicht herzuleiten. Wahrscheinlich erschien ihre Entstehung aus degenerierten Gliazellen, und zwar sprach hierfür der Befund pyknotischer, sich mit Hämatoxylin intensiv blau und durchaus homogen färbender Gebilde, welche auf Grund ihrer Lage innerhalb des Maschennetzes der Glia als Gliakerne angesprochen werden konnten.

Rückenmark.

Halsmark: Untersucht wurden Schnitte, welche gerade die höchste Kuppe einer die Konturen des Halsmarks auftreibenden Geschwulst getroffen hatten. Es zeigte sich an diesen Schnitten, dass die Arachnoidea an der ventralen Seite des Markes in der Gegend der Fissura mediana anterior und der linken vordern Wurzeln von Geschwulstmasse durchwachsen war. Im Subarachnoidealraum fand sich in der Höhe der Fissura mediana anterior das Geschwulstgewebe in Form eines stumpfen Teils und hatte, wie am Verhalten der Hornspongiosa deutlich war, das Gewebe der Vorderstränge teilweise verdrängt, teilweise — entsprechend den medialen Partien der Vorder-

stränge — war es in die Markmasse eingewachsen, die letzten Ausläufer des Geschwulstgewebes fanden sich an Stellen, welche der Mitte des Abstandes der weissen Kommissur von der äussern Peripherie des Markes entsprachen. Die Fissura mediana anterior war nach rechts verschoben. In der Fissura mediana anterior fanden sich homogene kuglig und stabförmig aussehende Bildungen, anscheinend Eiweissgerinsel, sowie Komplexe von Geschwulstgewebe. Innerhalb des in die Markmasse der Vorderstränge hineinragenden Geschwulstgewebes fanden sich kugelige, cystische schlauch- und spaltförmige Hohlräme. Die cystischen Hohlräume waren hart an der Grenze des Geschwulstgewebes gelegen, aber allseitig von Geschwulstgeweben umscheidet. Ein weiterer Herd von Geschwulstgeweben fand sich rechts und links etwa der Mitte des Seitenstranges entsprechend in der Arachnoidea. Ein grosser Geschwulstherd erfüllte die Arachnoidea und den Subarachnoidealraum im Bereich der Hinterstränge. Dieser letztere ragte in ähnlicher Weise wie an der ventralen Seite keilförmig in die Markmsse des Rückenmarks hinein. Diejenigen Partien, welche in die Substanz der Hinterstränge hinein vorgedrungen waren, waren auch hier bei schwacher Vergrösserung auffallend durch das Vorhandensein von Spalträumen innerhalb des Geschwulstgewebes. Besonders an der Grenze zwischen Rückenmarksubstanz und Geschwulstgewebe fanden sich mehrere grosse, kugelige cystische Hohlräume, deren Wandungen jedoch nur dorsalwärts von Geschwulstgeweben umscheidet wurden, und in welche die Geschwulstmasse in Form polypöser Fortsätze sich hineinerstreckte. Sonst zeigte der Querschnitt des Rückenmarks nichts besonderes, abgesehen von den gleich zu beschreibenden Veränderungen im Bereich des Zentralkanals. Dieser erschien weit, seine Längsachse lag quer, parallel zur weissen Kommissur. Der Epithelbelag der dorsalen Seite war unterbrochen,

der grössere Teil der Rückfläche wurde eingenommen durch einen in querer Richtung zur Entwicklung gekommenen, die nach hinten gelegenen Teile des Hohlraumes des Zentralkanals ausfüllenden Komplex von kleinen rundkernigen Zellen; ebensolche fanden sich in Form eines unregelmässig gestalteten Zellagers rechts vom Zentralkanal. Diese Zellkomplexe stimmten vollständig mit dem Geschwulstgewebe im Bereich der ventralen und dorsalen Seite des Markes überein.

Gehen wir zur Beschreibuug dieses Geschwulstgewebes über, so bot es an einzelnen Stellen durchaus den Eindruck eines rundzelligen, aus grösseren und kleineren Zellelementen aufgebauten Sarkoms. Dieses Sarkomgewebe hatte das Gewebe der weichen Rückenmarkshaut bei seinem Wachstum aufgesplittert und auseinandergedrängt, und man konnte so septenartige, die Geschwulstmasse durchziehende grössere und kleinere bindegewebige Netze innerhalb der Geschwulst beobachten, wodurch ihrerseits wieder verschieden grosse Geschwulstbezirke umscheidet wurden. Neben den kleineren und grösseren Zellelementen innerhalb der Geschwulst fanden sich auch grosse polymorphe und grosspindelige Zellen. Neben diesen als indifferentes Rundzellensarkom imponierenden Geschwulstpartien fanden sich innerhalb des Septenwerks der Pia sowie im Subarachnoidealraum Stellen, wo die Zusammensetzung der Geschwulst aus Zellen nicht deutlich war. Hier waren nur Kerne innerhalb einer allerdings nur in geringer Weise entwickelten feinfaserigen Grundsubstanz zu erkennen. Dieses feine Faserwerk färbte sich nach van Gieson gelb[1]).

Dort, wo das Geschwulstgewebe innerhalb der Rückenmarksubstanz selbst beobachtet werden konnte, bestand

---

[1]) Wegen der Fixierung des Rückenmarks in Müller'scher Flüssigkeit war die Weigert'sche Gliafärbung an den Rückenmarkschnitten nicht zur Anwendung gekommen.

dasselbe aus einem sehr kernreichen Gewebe mit zwischen den Kernen entwickeltem, feinfaserigem Netzwerk. Der Faserreichtum war hier ein grösserer, als an den Stellen, wo das Geschwulstgewebe im Subarachnoidealraum sich ausgebreitet hatte. Die Abgrenzung der Geschwulst gegenüber der umgebenden Rückenmarksubstanz war in den mikroskopischen Schnittbildern, abgesehen von dem Kernreichtum der Geschwulstmasse, auch daran zu erkennen, dass das Gliamaschennetz der Rückenmarksubstanz äusserst regelmässig war, während die innerhalb der Geschwulst zwischen den Kernen gelegenen gliösen Fasermassen unregelmässige Strukturen aufwiesen. An einzelnen Stellen der Geschwulstpartien, welche innerhalb des Rückenmarkquerschnitts selbst lagen, fanden sich, wie erwähnt, Lücken, welche durch ein Oedem des Gewebes ihre Erklärung fanden. Diese Lücken wurden noch teilweise von feinen Fasern der zwischen den Kernen vorhandenen fädigen Substanz durchquert. Hervor zuheben ist hier — es konnte dies nicht überall, aber an mehreren Stellen beobachtet werden, — dass um diese Lücken herum die Kerne des Geschwulstgewebes sich konzentrisch gruppiert hatten, sodass teilweise Rosettenbildungen zustande kamen, teilweise epitheliale Strukturen gebildet wurden. Von diesen kleineren Lücken führte ein kontinuierlicher Übergang zu grösseren Spalträumen, welche durch Stauung von in der Geschwulstmasse zirkulierendem Gewebswasser entstanden waren. Wie erwähnt, waren die grösseren cystischen Hohlräume an der Grenze zwischen Geschwulst und Rückenmark nur dorsalwärts von Geschwulstgewebe umscheidet, dieses drang jedoch in Form plumper Prominenzen in sie hinein. Dieses Geschwulstgewebe zeigte an den einzelnen Stellen verschieden weit gehende Ausbildungen fasriger Zwischensubstanz. Die innerste den Lumen benachbarte Zellage war wie ein Epithel angeordnet. Die in die Lumina der

grossen cystischen Hohlräume hineinragenden Geschwulstpartien zeigten dagegen wieder den Charakter des indifferenten Rundzellensarkoms. Mitosen waren innerhalb dieser Partien in grosser Anzahl zu beobachten. Daneben fanden sich auch pyknotische Kerne, sowie Bilder von Karyorexis, welche auf einen Zerfall von Geschwulstzellen hindeuteten. Ventralwärts fand sich als Begrenzung der Hohlräume stark ödematöse Glia des Rückenmarks, es waren nach Lage und Befund somit die besprochenen cystischen Hohlräume als durch Oedem besonders stark ausgedehnte Gliamaschen anzusprechen, in welche hinein das Geschwulstgewebe vorgedrungen war, wobei die Geschwulstzellen nach Art eines einschichtigen Epithels diese ihnen zur Verfügung stehende freie innere Oberfläche der Gliamaschen partiell überkleidet hatten. Besondere Beobachtung verdiente noch das Vorhandensein von Komplexen typischer Körnchenzellen, welche wie in dem Kleinhirntumor auch innerhalb des Geschwulstgewebes in diesen Halsmarksquerschnitten beobachtet werden konnten. Über die Genese dieser Körnchenzellen liess sich das gleiche feststellen wie in dem Kleinhirntumor. Bei Durchmusterung des Rückenmarkquerschnitts mit starker Vergrösserung fanden sich an den verschiedensten Stellen in den perivasculären Lymphräumen und zwar um die Gefässe herum Haufen von Geschwulstzellen. Im Bereich des ganzen Rückenmarkquerschnitts waren die perivasculären Lymphräume, ebenso die perizellulären Lymphräume um die grossen motorischen Ganglienzellen der Vordersäulen herum stark ausgedehnt.

Brustmark: Die Untersuchung von Schnitten, welche dem mittleren Brustmark entnommen waren, ergab dieselben Verhältnisse, wie im Halsmark. Auch hier wurden die Auftreibungen des Markzylinders bedingt durch im pialen Maschenwerk vorhandene Geschwulstmasse, und diese hatte sich in Form eines plumpen Keils

dorsalwärts her in der Substanz der Hinterstränge hinein fortgesetzt. Es fanden sich dieselben eigenartigen Cystenbildungen an der Grenze zwischen Geschwulst und Markmasse mit der partiellen epithelialen Begrenzung und dem polypösen Hineinwachsen der Geschwulst in die Cysten; es handelte sich hier ebenfalls um ödematöse Gliamaschen mit sekundärem Geschwulsteinbruch, neben den partiell mit Geschwulstmasse erfüllten, fanden sich auch solche ohne Geschwulst. Die Geschwulst präsentierte sich in den Schnitten von Brustmark wieder teilweise als indifferentes Rundzellensarkom, teilweise als glioblastiges Sarkom mit Differenzierung einer Zwischensubstanz. Geschwulstgewebe in und um den Zentralkanal war in Schnitten aus dem Brustmark nicht zu beobachten. Die Schnitte aus der Höhe des untern Brustmarks zeigten kein intramedulläres Wachstum der Geschwulst mehr, sondern es war nur in der Pia, an den verschiedenen Stellen verschieden reichlich, Geschwulstgewebe zur Entwicklung gekommen. Der Habitus der Geschwulst war hier der eines indifferenten Rundzellensarkoms. Die makroskopisch bemerkte Auftreibung der Konturen des Marks resultierte also hier aus dem Vorhandensein der Geschwulst in der Pia. Auch die Untersuchung von Schnitten des Lendenmarks ergab innerhalb der Markmasse des Rückenmarks keine Geschwulst, nur an einer Stelle an der dorsalen Seite des Lendenmarks war die Hornspongiosa eine Strecke weit mit Geschwulstzellen infiltriert. Die Infiltration der Pia mater am Lendenmark war besonders an der ventralen sowie der dorsalen Seite hochgradig, und sie hatte hier die im Sektionsprotokoll erwähnten halbkugeligen, calottenförmigen Auftreibungen bewirkt.

Cauda equina: Die Untersuchung der Tumoren in der Cauda equina des Rückenmarks ergab mikroskopisch eine totale Durchsetzung der bindegewebigen

Scheiden der Nerven mit kleinen rundkernigen Geschwulstzellen. Die Kerne waren hier äusserst chromatinreich, fast pyknotisch. Die Geschwulst bot durchaus den Anblick eines kleinzelligen Rundzellensarkoms. Irgend welche fasrige Differenzierung innerhalb der Geschwulst war hier nicht zu erkennen, bis in die endoneuralen Septen hatte sich die blastomatöse Infiltration hineinerstreckt, und die Quer- und Schrägschnitte der Nervenfaserbündel waren mit dicken Geschwulstzellenmänteln umscheidet. —

Fassen wir den im obigen ausführlich geschilderten histologischen Befund kurz zusammen, so hat sich folgendes feststellen lassen: Die in ihrer Lage im Sektionsprotokoll genauer beschriebenen multiplen, geschwulstmässigen Bildungen im Ependym der Seitenventrikel waren histologisch aufgebaut aus einem Gewebe vom Charakter teilweise zellreicher, faserarmer Gliome, teilweise glioblastischer Sarkome. Auch innerhalb derjenigen Geschwülstchen, wo der histologische Typus des Glioms der vorherrschende war, fand sich jugendliches Geschwulstbildungsmaterial in Form von kernreichen Proliferationszentren. Der Tumor des Kleinhirns zeigte teilweise den Charakter des zellreichen, faserarmen Glioms, hier fanden sich neben diesen höher entwickelten und weiter ausdifferenzierten Teilen in der Geschwulst Partien, innerhalb deren das Gewebe weniger weitgehende Differenzierung aufwies, vorherrschend war jedoch der Charakter des glioblastischen Sarkoms. Auch die Geschwulst im Subarachnoidealraum an der Basis der rechten Hälfte der Pons erwies sich mikroskopisch als glioblastisches Sarkom. Einen äusserst interessanten Befund bot die multiple Tumorbildung im Bereich des Rückenmarks dar, es handelte sich hier um einen blastomatösen Prozess, welcher an verschiedenen Stellen in verschieden hohem Grade die weichen Häute des Marks infiltriert hatte und

zum Teil auch in die Markmasse hineingewuchert war. Die histologische Formation der Geschwulst war die eines indifferenten Rundzellensarkoms, teilweise die eines glioblastischen Sarkoms. Auffallend in den Schnitten von Hals- und Brustmark war das Vorhandensein grösserer und kleinerer cystischer Hohlräume innerhalb der Geschwulst, sowie an der Grenze zwischen Geschwulst und Rückenmarksubstanz. Die letzteren waren teilweise von Geschwulstgewebe umscheidet, und es war hier der interessante Befund einer Auskleidung durch Geschwulstzellen nach Art eines Epithels zu erheben. Auch sonst konnte man kleinere durch konzentrische Stellung der Geschwulstzellkerne zustande gekommene drüsenähnliche Lumina hier und da in der Geschwulst des Rückenmarks beobachten. Die Genese der Hohlräume schien eine verschiedene. Teilweise handelte es sich um die in glioblastischen Sarkomen häufig zu beobachtenden „Rosettenbildungen", d. h. Formationen, wie sie durch eine den Geschwulstzellen innewohnende Tendenz, nach Art der Neuroepithelien im embryonalen Leben sich konzentrisch zu gruppieren, zustande kamen, teilweise waren sie dadurch entstanden, dass präexistente oedematöse Gliamaschen von Geschwulstzellen in kontinuierlicher Schicht ausgekleidet wurden; endlich waren es durch Oedem bedingte Lücken innerhalb der Geschwulstmassen. Es ergab somit das Studium der Rückenmarkspräparate die interessante Tatsache, dass die Geschwulstzellen sich repräsentierten, teilweise als Glioblasten, mit der Tendenz fasrige gliöse Substanz zu produzieren, teilweise in ihnen vorhandene Potenzen nach Art jugendlicher Neuroepithelien zur Entwicklung gelangen liessen.

Besondere Erwähnung verdient das Vorhandensein des aus Rundzellen sowie Kernen mit fibrillärer Zwischensubstanz bestehenden Gewebe im Lumen des Zentralkanals des Halsmarks und in der Umgebung desselben. Dieses

Gewebe stimmte in seiner histologischen Formation vollkommen mit auch sonst an verschiedenen Stellen in der Geschwulst zur Beobachtung kommenden Formationen überein, sodass sich anlässlich dieses Befundes die Frage erheben musste: handelte es sich hier um eine intramedulläre, im Zentralkanal zur Entwicklung gekommene Siedelung von Geschwulstgewebe oder hatte man nur den Befund einer unregelmässigen Ausbildung des Zentralkanals und des ihn auskleidenden Zellmaterials vor sich. Dass Unregelmässigkeiten in der Ausbildung des Zentralkanals vorkommen, ist recht häufig und wird bei sonst ganz normalen Rückenmarksverhältnissen gefunden. Es handelte sich bei diesen Unregelmässigkeiten jedoch in der Regel um Mangel des Lumens des Zentralkanals und Ersatz desselben durch solide zusammengelagerte grosse epitheliale Zellmassen. Wenn in der Umgebung des Zentralkanals Zellkomplexe gefunden werden, welche mit einer anormalen Bildung des Zentralkanals zusammenhängen, so ist dies in der Regel an der dorsalen Seite desselben der Fall und hängt hier wohl mit Anomalien in der an der dorsalen Seite zuletzt vor sich gehenden Schliessung der Medullarrinne zusammen. Wir glauben in unserm Fall den Befund des zellig-fibrillären Materials in und um den Zentralkanal nicht mit einer Anomalie in der Ausbilduug desselben in Beziehung bringen zu sollen, sondern sind der Meinung, dass es sich hier um eine im Innern des Kanals zustande gekommene Lokalisierung von Geschwulstmaterial handelt, und halten uns zu dieser Annahme berechtigt aus den folgenden Gründen:

Zunächst stimmten, wie gesagt, die histologischen Formationen des intrakanalen Gewebes vollständig überein mit den Formationen des Geschwulstgewebes an anderen Stellen, besonders im Subarachnoidealraum des Rückenmarks. Gerade der Wechsel zwischen Zellen und Kernen mit umgebender fibrillärfasrig differenzierter

protoplasmatischer Substanz innerhalb eines räumlich zu eng beschränkten Komplexes scheint uns gegen die Annahme von Haufen von Zentralkanalepithelien zu sprechen. Eine derartige Weiterbildung der Zentralkanalepithelien nach der Seite der Glia hin wird in der Regel nicht bei Anomalien im Bereich des Zentralkanals beobachtet. Ausserdem scheint uns der über den grössten Teil der Zentralkanalwandung vorhandene intakte Epithelüberzug ebenfalls gegen eine Anomalie in der Ausdifferenzierung des letzteren zu sprechen.

In der Annahme einer intrakanalen Lokalisation der Geschwulst bestärkt uns noch weiter die Tatsache, dass wir nur im Bereich des Halsmarks dieses von uns als Geschwulstmasse aufgefasste Material vorfinden konnten, während sonst in den zahlreichen von uns mikroskopierten Schnitten aus den übrigen Höhen des Rückenmarks stets der Zentralkanal ein deutliches Lumen und distinkte epitheliale Begrenzung aufwies. Auch Zellanhäufungen in der Umgebung konnten wir dabei nicht beobachten. Wir möchten somit auch die rechts neben dem Zentralkanal in der Markmasse des Halsmarks gelegenen Zellkomplexe als Geschwulstgewebe auffassen, welches aus in die Rückenmarksubstanz verschlepptem Geschwulstmaterial entstanden ist, und wir führen für diese Ansicht den Befund zahlreicher auch sonst in den Rückenmarkquerschnitten besonders in den perivasculären Lymphscheiden gelegenen Geschwulstelemente ins Feld (C. oben).

Mit der Erörterung des Vorhandenseins des zelligen Materials im Zentralkanal und der Auffassung desselben als intrakanale Siedelung der Geschwulst sind wir zugleich in die Besprechung der wichtigsten Frage eingetreten, welche der Fall bietet: „Handelt es sich um eine primäre Multiplizität von Geschwülsten, welche in letzter Linie einer an multiplen Stellen des Zentralnervensystems vorhandenen fehlerhaften Differenzierung und Gliederung

des architektonischen Aufbaues ihren Grund hat, oder stehen die multiplen zur Beobachtung gekommenen geschwulstmässigen Bildungen in gegenseitigem kausalen Zusammenhang, — so dass die eine in Abhängigkeit zur andern entstanden ist — dass also hier eine echte multiple Metastasenbildung vorliegt? Die Frage: primäre Multiplizität oder Metastasenbildung? muss eigentlich für jeden einzelnen Fall multipler zur Entwicklung gekommener Gehirngeschwülste, die morphologisch gleichgeartet sind, aufgestellt werden und für die Frage der sogenannten multiplen ependymären Gliome scheint sie dahin erledigt, dass man diese Geschwülste als von einander unabhängig und selbständig am Ort der Entstehung auf Grund von Entwicklungsanomalien der subependymären Gliaschichten gewachsen auffasst. In unserm Fall liegen die Verhältnisse jedoch anders. Wir haben hier einen grossen auf Grund seiner Histologie sowie seiner Ausbreitung als primär aufzufassenden Tumor im Kleinhirn, dessen infiltratives Wachstum deutlich war an der Durchwachsung der Kleinhirnrinde und dem Vordringen in den Subarachnoidealraum der Kleinhirnbasis. Diese Geschwulst war breit in den vierten Ventrikel eingebrochen und hatte zu einer Lichtungsverlegung des grössten Teils des vierten Ventrikels geführt. Mit dieser Lichtungsverlegung muss einhergegangen sein eine Änderung der normalen Zirkulationsverhältnisse des Liquor cerebrospinalis, und es spricht nichts gegen die Annahme, dass von der Geschwulst im vierten Ventrikel aus Geschwulstelemente in die apicalwärts gelegenen Hirnhöhlen hineingelangt, daselbst im Ependym zur Lokalisation gekommen sind und hier zur Entstehung von sekundären Geschwülsten Veranlassung gegeben haben. Für diese Auffassung spricht auch der objektive Befund in einem dem Geschwülstchen im Ependym des linken Seitenventrikels, welches oben in seinem histologischen Verhalten genauer beschrieben

ist. Hier fand sich noch ein Teil der Geschwulst deutlich von dem subependymären Gliafilz unterschichtet, auch war unterhalb der Geschwulst an einer Stelle noch ein Stück Ependymepithelbelag erhalten. Diese Befunde sprechen dafür, dass die Geschwulst in der Nähe der freien Ventrikeloberfläche zur Entwicklung gekommen ist. Für die Annahme einer metastatischen Entstehung der multiplen Geschwülste in den Seitenventrikeln spricht auch der Wechsel der histologischen Formationen. Würde es sich um primäre multiple Geschwülste handeln, so wäre dies wohl nicht der Fall. Insofern als wir die Annahme machen dürfen, dass primär multiple Geschwülste als alle gleichzeitig auf dem Boden von Entwicklungsanomalien entstanden, auch alle ungefähr eine gleich weitgehende Differenzierungstendenz zeigen und dieselbe auch in der gleichen Weise verwirklichen. Mit dieser Annahme steht in Übereinstimmung der tatsächliche Befund einer weitgehenden, nach der Seite der faserreichen Gliome fortschreitende Differenzierung der unter dem Namen der primären multiplen ependymären Neubildungen. Mit der Annahme einer metastatischen Entstehung der Geschwülste, in unserm Fall von einem glioblastischen Sarkom aus, ist der Wechsel der histologischen Formationen in den einzelnen Ependymgeschwülsten viel weniger zu vereinigen, indem es sich hier um die Einnistung eines jugendlichen Geschwulstmaterials handelt, welches teilweise den indifferenten Geschwulstcharakter beibehalten, teilweise die in ihm vorhandenen Differenzierungs- und Entwicklungsqualitäten in verschiedener Weise realisiert hat. Einem Abhängigkeitsverhältnis des Tumors im Subarachnoidealraum an der Basis der Pons sowie der diffusen Geschwulstinfiltration der weichen Häute des Rückenmarks von dem Kleinhirntumor dürfte kein Bedenken entgegenstehen. Der Kleinhirntumor war in den Subarachnoidealraum der Hirnbasis eingebrochen. Von hier aus sind Geschwulst-

keime in den Subarachnoidealraum der Ponsbasis sowie des Rückenmarks hineingekommen; im Rückenmark haben sie sich in diffuser Weise in allen Höhen der Cauda equina und des Rückenmarks ausgebreitet und sind sekundär, wie das oben ausführlich beschrieben ist, in die Markmasse eingedrungen.

Auf Grund des Ausgeführten scheint uns somit die Deutung des Falles dahin gegeben, dass von einem primär in der Substanz des Kleinhirns zur Entwicklung gekommenen glioblastischen Sarkom multiple metastatische Geschwülste in den Ventrikeln, im Subarachnoidealraum der Pons und des ganzen Rückenmarks sowie im Zentralkanal des Halsmarkes entstanden sind. Durch diese Art echter Metastasenbildung ist der Fall exzeptionell.

Zum Schluss der Arbeit erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Max Borst für die Überlassung des Themas und die gütige Übernahme des Referats, Herrn Professor Dr. Schmincke für die Unterstützung bei Anfertigung der Arbeit zu danken.

Lebenslauf.

Ich, Johanna Kräuter, wurde am 25. Januar 1887 in Saargemünd i. L. als Tochter des Gymnasiallehrers Johannes Kräuter geboren. Nach Absolvierung der Töchterschule in Bern und Strassburg i. E. besuchte ich drei Jahre lang die Realgymnasialkurse für Mädchen zu Strassburg und ein Jahr lang die Realgymnasialabteilung des Lyzeums daselbst, wo ich im Sommer 1908 die Reifeprüfung bestand. Ich studierte an den Universitäten Freiburg, Strassburg, München und Berlin. Die ärztliche Vorprüfung bestand ich im Februar 1911 an der Universität Strassburg. Im Wintersemester 1913/14 unterzog ich mich der ärztlichen Staatsprüfung an der Uuiversität Freiburg. Vorliegende Dissertation habe ich am pathologischen Institut der Universität München unter Leitung des Herrn Professor Dr. Schmincke angefertigt.